

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-339860

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G11B 7/0045

(21)Application number : 11-151252

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 31.05.1999

(72)Inventor : KIYAMA JIRO

(54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize post-recording without temporal gap with an original video and without deteriorating picture quality by making an additional recording region and other data regions an integral multiple of the minimum unit of access in a recording medium.

SOLUTION: This device is set so that the boundary between VUs(video units) themselves and the boundary between a post-recording block and an original audio block coincide with the boundary of an ECC block being the minimum unit of access. That is, the device is constituted so that the post-recording block and the original audio block are not recorded in the same ECC block. In many cases, the sizes of the VU and post-recording data do not coincide with a multiple of the size of the ECC block. Then, in order to make them coincide with the boundary of the ECC block, a padding pack is placed at the end of the VU and a post-recording block. A post-recording audio block is placed at the head of the VU.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Unexamined Patent Publication
No. 339860/2000 (*Tokukai* 2000-339860)

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the present invention.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

...

[0058]

The following explains Embodiment 3 of the present invention. The structure, and the format of the stream are the same as those of Embodiment 1, respectively.

[0059]

An operation for recording an original program will be described. The operation is the same as that of Embodiment 1 except that: when a VU, a unit for the recording, comes next to a discontinuous region in a disk, a dummy block is recorded onto a position just after the discontinuous region as shown in Fig. 7(b). The dummy block is as large as an after-recording audio block, i.e., is as large as an ECC block made up of 16 padding packs.

[0060]

Now, an operation for after-recording will be described with reference to Fig. 8. Assume that the program is positioned in (i) a region extending from s11 to s13 and (ii) a region extending from s14 to s17, as is the case with Fig. 12. The region extending from s11 to s13 is discontinuous with the region extending from s14 to s17. Further, the dummy block is recorded in a section extending from s14 to s15. An operation from time t1 to time t3 is substantially the same as that of the technique described above, so that explanation thereof is omitted here. However, the operation is different from the operation of the technique described above in the following points (1) and (2): (1) the dummy block is read in during a period of time from t1 to t2; and (2) respective addresses, on the disk, of (i) an after-recording audio block coming just before the discontinuous point and (ii) the dummy block are recorded onto a discontinuous point address correlation table of the RAM 103. Hereinafter, the respective addresses on the disk are referred to as "on-disk addresses".

[0061]

The discontinuous point address correlation table is a table in the RAM 103, and stores, as a pair, the respective on-disk addresses of the after-recording audio block coming just before the discontinuous point and the dummy block. During a period of time from t2 to t3,

after-recording audio data corresponding to a VU in a section extending from s11 to s13 are recorded onto the dummy block positioned in the section extending from s14 to s15. The dummy block is positioned in a region continuous with the position in which the disk read-in is carried out during the period of time from t1 to t2. Therefore, time required to make access to the dummy block corresponds to rotational delay. The rotational delay is much shorter than time required for the seeking operation (seeking operation : rotational delay $\approx 100 : 1$), so that the time required to make access to the vicinity of the discontinuous point for the sake of recording the after-recording audio data thereonto is much shorter than that in the conventional technique. With this arrangement, the traveling across the discontinuous point is carried out less frequently, with the result that the time required for the seeking is reduced.

[0062]

Explained next is a procedure after the after-recording. When finishing the recording of the after-recording audio data, all the pairs of addresses of after-recording audio blocks and dummy blocks are picked out in reference to the discontinuous address correlation table of the RAM 103. In accordance with the pairs of addresses, after-recording data stored in the dummy blocks are copied to the after-recording audio blocks,

respectively. Then, a flag is rendered to a header of a pack contained in each of the dummy blocks, so as to indicate that the block is dummy. When the copying in accordance with the pairs is finished, all the pairs in the discontinuous point address correlation table are deleted.

[0063]

Embodiment 3 is different from Embodiment 2 in that: only after-recording audio data in the vicinity of discontinuous points are copied to corresponding after-recording audio blocks, whereas all the after-recording audio data need to be copied to the after-recording audio blocks after the after-recording in Embodiment 2. This allows reduction of time required for the processing carried out after the after-recording. Such an effect is attained by carrying out after-recording of after-recording audio data coming near a discontinuous point, onto a dummy block.

[0064]

Fig. 9 illustrates an example in which there is a discontinuous point in a VU. Basically, this case is the same as the embodiment described above. As is the case with the above embodiment in which the after-recording audio data corresponding to the region extending from s11 to s13 is written in the dummy block, the read-in is carried out with respect to a region from s13 to s19 via a discontinuous point, and then the after-recording data

corresponding to the region extending from s11 to s13 is written in the dummy block. Processes other than this are the same as those of the above embodiment. After finishing the after-recording, the after-recording audio data thus stored in the dummy block is recorded onto the corresponding region extending from s13 to s14.

[0065]

As such, as is the case with Embodiment 2, even when there is a discontinuous point in a VU, the time required for the seeking is reduced by causing the traveling across the discontinuous point to be less frequently carried out. Moreover, the recording is carried out with respect to the corresponding after-recording audio blocks, except for a portion corresponding to the discontinuous point. Recording onto the portion corresponding to the discontinuous point is carried out after the after-recording, so that throughput after the after-recording is smaller than that of Embodiment 2.

[0066]

Further, in the case where the discontinuous point exists in the VU as described above, processing becomes complicated. Therefore, it is desirable that the recording of the original program be carried out such that no discontinuous point exists in the VU. This can be attained as follows. That is, before recording the VU, the length of a region extending from (i) the terminal end of a VU

coming just before the VU to (ii) the discontinuous point is measured. If the measured length is shorter than the maximum length that a VU can have (the size of the VU to be recorded next, if the size is known), the VU is recorded onto another region. On the other hand, if the measured length is longer, the VU is recorded onto the region. This allows no discontinuous point to be in a VU.

[0067]

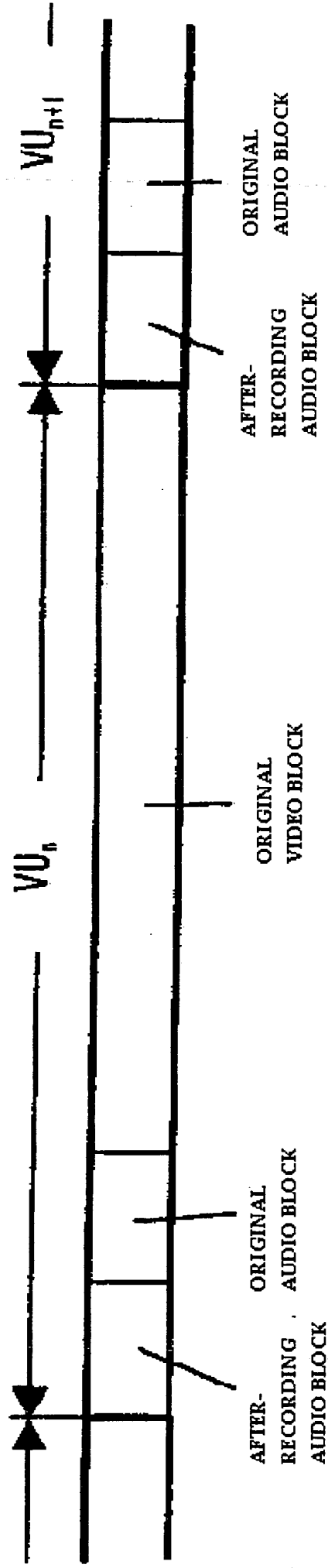
Further, in Embodiment 3, in cases where there is a discontinuous point in the recording medium, after-recording data that would have been supposed to be recorded onto a portion corresponding to the discontinuous point is recorded onto a dummy block. However, the dummy block may not be provided in the recording medium, but may be provided in an additional recording medium (a disk or a mere memory). That is, the after-recording data that would have been supposed to be recorded on to the portion corresponding to the discontinuous point may be recorded onto such an additional recording medium. With this arrangement, no dummy block needs to be prepared in the recording medium, with the result that recording efficiency in the recording medium is improved (this is because the dummy block is unused after the after-recording) and that a process for searching the position of the dummy block does not need to be carried out after the after-recording.

[0068]

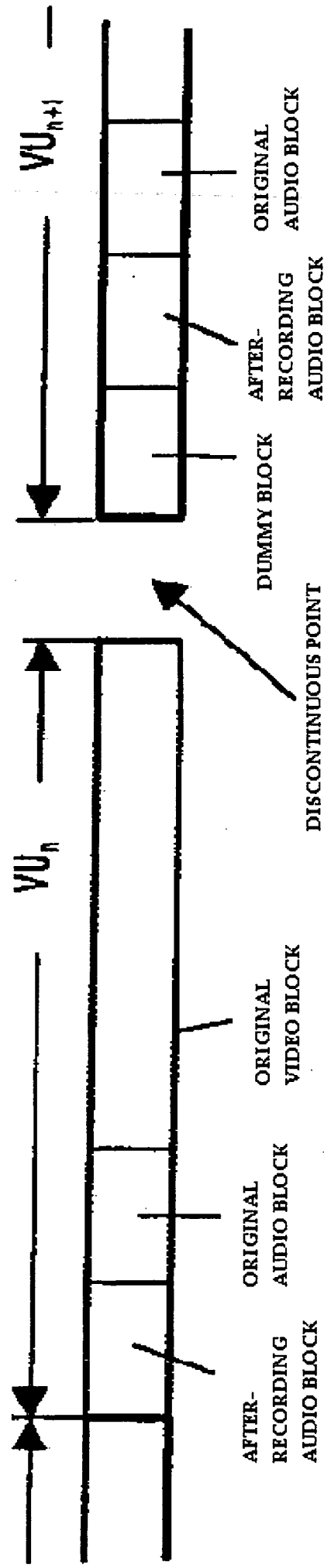
Note that: in the above embodiment, additional sound is after-recorded; however, an additional video signal can be after-recorded.

[FIG. 7]

(a) CASE WHERE THERE IS NO DISCONTINUOUS POINT



(b) CASE WHERE THERE IS A DISCONTINUOUS POINT



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-339860
(P2000-339860A)

(43) 公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 1 1 B 20/10 7/0045	3 1 1	G 1 1 B 20/10 7/00	3 1 1 5 D 0 4 4 6 3 1 C 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-151252

(22) 出願日 平成11年5月31日(1999.5.31)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 木山 次郎

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

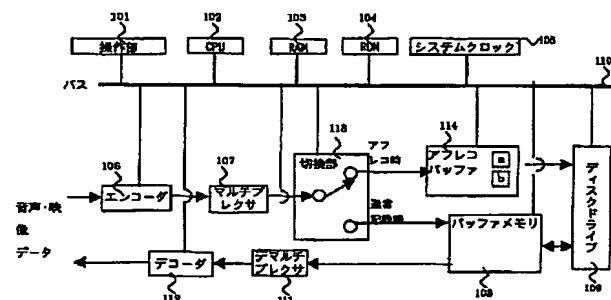
Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 DE02 DE03 EF07
5D090 BB04 CC01 CC04 GG12

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 従来から行われている一つの装置で再生と同時に録画を行うアフレココーディング処理においては、高いディスクの転送速度が必要となり、ディスク上に不連続点がある場合は、シークなどの影響により、低転送速度の装置においては、アフレココーディングが困難であった。

【解決手段】 アフレココーディング用の領域とそれ以外の領域を、ディスクのアクセス上の別の領域に記録することによって、アフレココーディング時の記録量をへらし、また不連続点をなるべく通過しないように、制御を行うことによって、低転送速度の装置においても、アフレココーディングを行うことを可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、

前記入力されたデータの所定単位毎に、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、

前記追加記録領域が挿入されたデータを記録媒体にて記録するデータ記録手段と、

前記記録されたデータを再生する再生手段と、

前記再生手段による再生中に、該再生中のデータに追加記録する追加データを入力する追加入力手段と、

前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、

前記領域挿入手段において、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍とすることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 2】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、

前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、

前記追加記録領域が挿入されたデータを第 1 の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、

前記記録されたデータを再生する再生手段と、

前記再生手段による再生中に、該再生中のデータに追加記録する追加データを入力する追加入力手段と、

前記追加入力手段から入力されたデータを、前記記録されているデータより後方に存在する追加記録領域に書き込む追加記録手段と、

追加記録終了後に、前記追加記録領域に書き込まれたデータを読み出し、対応する追加記録領域に記録する追加記録修正手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 3】 前記追加記録手段は、前記追加入力手段から入力されたデータのうち、追加データの一部を前記第 1 の記録媒体以外の第 2 の記録媒体に一時的に記録することを特徴とする前記請求項 2 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 4】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、

前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、

前記追加記録領域が挿入されたデータを第 1 の記録媒体

にて記録するデータ記録手段と、

前記第 1 の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位間の不連続領域を検出し、該不連続領域の後方にダミーデータを挿入するダミーデータ挿入手段と、

前記記録されたデータを再生する再生手段と、

前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、

前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、

前記追加記録手段において、前記第 1 の記録媒体中の不連続領域の直前に位置するデータに対応する追加データを、前記ダミーデータの位置に一時的に記録し、

追加記録終了後に、該ダミーデータの位置に記録した追加データを、対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 5】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、

前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、

前記追加記録領域が挿入されたデータを第 1 の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、

前記第 1 の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位中の不連続領域を検出し、該不連続領域の後方にダミーデータを挿入するダミーデータ挿入手段と、

前記記録されたデータを再生する再生手段と、

前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、

前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、

前記追加記録手段において、前記第 1 の記録媒体中の不連続領域を含むデータに対応する追加データを、前記ダミーデータの位置に一時的に記録し、

追加記録終了後に、該ダミーデータの位置に記録した追加データを、対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 6】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、

前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域

を挿入する領域挿入手段と、
 前記追加記録領域が挿入されたデータを第 1 の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、
 前記記録されたデータを再生する再生手段と、
 前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、
 前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、
 前記第 1 の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位間の不連続領域を検出する手段と、
 データの所定単位間に不連続領域がある場合、前記追加記録手段において、前記第 1 の記録媒体中の不連続領域の直前に位置するデータに対応する追加データを、前記第 1 の記録媒体とは異なる第 2 の記録媒体に一時的に記録し、
 追加記録終了後に、第 2 記録媒体上に記録した追加データを、第 1 の記録媒体上の対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。
 【請求項 7】 映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、
 前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、
 前記追加記録領域が挿入されたデータを第 1 の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、
 前記記録されたデータを再生する再生手段と、
 前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、
 前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、
 前記第 1 の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位中の不連続領域を検出する手段と、
 データの所定単位中に不連続領域がある場合、前記追加記録手段において、前記第 1 の記録媒体中の不連続領域を含むデータに対応する追加データを、前記第 1 の記録媒体とは異なる第 2 の記録媒体に一時的に記録し、
 追加記録終了後に、第 2 記録媒体上に記録した追加データを、第 1 の記録媒体上の対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 8】 前記領域挿入手段において、前記追加記録領域及び追加記録領域以外の領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、ダミー

データを付加することを特徴とする前記請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一度記録したデータに追加記録を行うアフレコ機能を備えるデータ記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディスクメディアを用いたビデオや音声のデジタル記録再生装置が普及しつつある。それらにおいて、テープメディアと同様アフターレコーディング（アフレコ）機能を安価に実現する技術が求められている。アフレコ機能は、既に記録したオーディオやビデオに対し、後から情報、特にオーディオを追記する機能である。

【0003】ディスクメディアでアフレコ機能を実現している従来技術として、特開平 5-234084 号公報がある。この技術は、プログラム提示期間よりデータの読込期間が短いことを利用して、現在提示しているディスクからメモリにデータを読み込んでから次のデータを読み込むまでの間に、入力されたアフレコ音声データをディスクに書き込むというもので、ディスク記録再生手段が 1 つであってもアフレコを実現することが可能である。

【0004】ここでプログラム提示期間とは、ビデオや音楽などプログラムそれぞれが持つ固有の再生期間のことである。例えば 1 分間のビデオは、再生手段が変わったとしても 1 分間で再生されなければ正確に再生されたとは言えない。

【0005】従来技術におけるディスクの記録フォーマットを図 10 に示す。ディスクは ECC（エラー・コレクション・コーディング）ブロックの列で構成される。ECC ブロックはディスクの基本的なディスク記録単位、つまりアクセス時における最小単位であり、データに加えエラー補正用のパリティが付加されている。データを読み込む際は、この単位で読み込み誤り訂正をしてから、必要なデータを取り出す。一方、データを書き換える際は、まず ECC ブロック単位で読み込み、誤り訂正をしたデータに対し、必要な部分を書き換え、再度誤り符号の付与を行ない、ディスクに記録を行なう。このことは、1 バイト書き換える場合でも、そのバイトが含まれる ECC ブロック全体を読み込み書き込む必要があることを意味する。

【0006】ビデオやオーディオは ECC ブロック中で、図 10 (b) のように、アフレコオーディオブロック、オリジナルオーディオブロック、オリジナルビデオブロックの順に配置される。それぞれのブロックにはほぼ同じ時間に対応するアフレコオーディオ、オリジナルオーディオ、オリジナルビデオが含まれている。なお、オリジナルオーディオブロックとオリジナルビデオブロックを合わせてオリジナルブロックと呼ぶことにする。

オリジナルプログラム（アフレコオーディオを記録する前の映像）を記録する際は、アフレコオーディオブロックにダミーのデータを書き込んでおく。

【0007】次に、従来技術におけるアフレコ時の動作について図11に沿って説明する。図中、上段のグラフは各手段と、その各手段と記録媒体上の関係を示している。中段は、ディスク中でのヘッドの位置を、下段のグラフはバッファメモリに占めるプログラムデータの割合を模式的に示したものである。

【0008】ここではプログラムが、ディスク中のs11 10
～s18～の連続的な領域に配置され、s11～s13、s13～s15、s15～s17がそれぞれECCブロックに対応し、s11～s12、s13～s14、s15～s16、s17～s18がそれぞれアフレコオーディオブロックに対応しているとする。

【0009】時刻t1の時点ですでにs13までの領域がバッファメモリに格納されており、s11～s13に記録されていたデータがデコードされ提示（再生）されるとともに、そのデータのアフレコ音声の入力、エンコードが行われている。

【0010】時刻t1～t3において、領域s13～s15 20
のデータをディスクから読み込み、バッファメモリ及びアフレコバッファへの格納を行う。アフレコバッファは読み込んだECCブロックをそのまま記憶し、図10(b)と同様の構成をとる。

【0011】時刻t2は、時刻t1の時点で行われていたs11～s13に記録されていたデータのデコード、再生が終了する時刻である。時刻t2以降は、時刻t1～t3で読み込まれるs13～s15のデータをデコード、再生するとともに、そのデータのアフレコ音声の入力、エンコードが行われる。このs13～s15のデータのデコード、再生 30
はt5まで行われる。

【0012】t2までに入力されたアフレコ音声は、少なくともt3までにエンコードが終了する。時刻t3において、t2までに入力されたアフレコ音声をディスク媒体に記録する。このときに、s11にアクセスする際に、ディスクの回転待ちの時間を要するが、ディスクの読み書きの時間に比べると、短時間であるので、ここでは考慮しない。

【0013】アフレコ音声のディスクへの書き込みは、時刻t3～t4で行われる。このディスクへの書き込み 40
がt4で終了すると、t4からs15～s17のデータをディスクから読み込む。このように以下同様の処理を繰り返す。

【0014】この従来技術では、情報圧縮を行うことにより、データの再生時間よりも読み込み時間が短くなることを利用し、記録再生手段を、記録と再生で時分割して利用することで、1つの記録再生手段だけでアフレコを実現している。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、EC 50

Cブロック中の1バイトを書き換える場合であっても、そのバイトが含まれるECCブロック全体を読み込み書き込む必要がある。従来技術のようにアフレコオーディオデータがECCブロックに分散して配置されていた場合、アフレコオーディオデータを記録するためには、ほとんどのECCブロック、つまりはデータの全てを書き換える必要がある。

【0016】また、ディスクのシーク時間も考慮に入れる必要がある。一連のプログラムがディスク中の径方向に離れた場所に分断されて配置される場合がある。このようなプログラムを再生あるいは記録（アフレコ）すると、不連続点においてヘッドシークが発生する。

【0017】従来技術において、プログラムが不連続に記録された場合の動作を図12に沿って説明する。プログラムが～s11～s13とs14～s18～の2つの不連続な領域に配置されているとする。時刻t1～t3では、領域s14～s16のデータを読み込みバッファメモリに書き込む。並行して、時刻t1～t2では、領域s12～s13のデータをデコードして提示を行なうとともに、アフレコ音声を入力を行い、t2～では同様に、領域s13～s15のデータの提示及びアフレコ音声の入力が行われる。

【0018】時刻t1～t3において、上記したように領域s14～s16のデータの読み込みが終了すると、ヘッドは次に、時刻t2までに入力された領域s11～s13のアフレコ音声を領域s11～s13に書き込むために、ヘッドを領域s13の先頭に移動させることになるが、この移動の際に、不連続点を通過するために、シークが発生する。このシーク時間がt3～t4であり、このt3～t4間においては、情報の書き込みを行うことができない。t4 30
になって初めて、領域s11～s13のアフレコ音声の書き込みを行う。

【0019】書き込みが終了すると、続いて新たな領域である領域s16～s18のデータを読み込むためにヘッドを領域s16の先頭に移動させる。この移動の際に、不連続点を通過するために、シークが発生する。このシーク時間がt5～t7である。シークが終了してt7で領域s16～s18の読み込みが開始される。

【0020】このように、不連続点を通過するヘッドの動きがあった場合には、シークが発生し、読み込みや書き込みを行う場合に、全体として処理が遅れるという問題がある。このように読み込みや書き込みの処理が遅れた場合、図12に示すように、バッファメモリ内の提示すべきデータがなくなってしまうことになる。図12においては、t6においてバッファ内のすべてのデータを提示してしまうことになり、t7までの間、読み込みができないために、ビデオやオーディオが途切れてしまうことになる。

【0021】このような事態を避けるためには、不連続点前後でのアフレコデータの記録のための往復のシーク時間も考慮して、ディスクの読み書き速度をさらに高く

設定しておく必要がある。

【0022】読み書き速度の高いディスクドライブは低いものに比べて高価なものになる。また、ディスクの回転数を高くする必要があるため、消費電力も高くなる。一方、もし速度の低いディスクドライブでアフレコを実現しようとする、画質を落としてデータ量を削減することになる。

【0023】本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、ECCブロック単位でしか記録再生できない場合に、データ転送速度の比較的低いディスクドライブでも、オリジナルビデオとの時間的ずれがなくしかも画質を落とさずにアフレコを実現することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、前記入力されたデータの所定単位毎に、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、前記追加記録領域が挿入されたデータを記録媒体にて記録するデータ記録手段と、前記記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段による再生中に、該再生中のデータに追加記録する追加データを入力する追加入力手段と、前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、前記領域挿入手段において、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍とすることにより、上記課題を解決する。

【0025】また、映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、前記追加記録領域が挿入されたデータを第1の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、前記記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段による再生中に、該再生中のデータに追加記録する追加データを入力する追加入力手段と、前記追加入力手段から入力されたデータを、前記記録されているデータより後方に存在する追加記録領域に書き込む追加記録手段と、追加記録終了後に、前記追加記録領域に書き込まれたデータを読み出し、対応する追加記録領域に記録する追加記録修正手段とを備えることにより、上記課題を解決する。

【0026】さらに、映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録する

ための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、前記追加記録領域が挿入されたデータを第1の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、前記第1の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位間の不連続領域を検出し、該不連続領域の後方にダミーデータを挿入するダミーデータ挿入手段と、前記記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるにより、上記課題を解決する。

【0027】また、映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、前記追加記録領域が挿入されたデータを第1の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、前記第1の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなるデータの所定単位中の不連続領域を検出し、該不連続領域の後方にダミーデータを挿入するダミーデータ挿入手段と、前記記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、前記追加記録手段において、前記第1の記録媒体中の不連続領域を含むデータに対応する追加データを、前記ダミーデータの位置に一時的に記録し、追加記録終了後に、該ダミーデータの位置に記録した追加データを、対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることにより、上記課題を解決する。また、ダミーデータを用意する代わりに、第2の記録媒体に記録するようにしてもよい。

【0028】さらに、映像及び音声データを入力するデータ入力手段と、前記入力されたデータの所定単位毎に、前記追加記録領域及び追加記録領域以外のデータ領域が前記記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍となるよう、該データに対応する追加データを記録するための追加記録領域を挿入する領域挿入手段と、前記追加記録領域が挿入されたデータを第1の記録媒体にて記録するデータ記録手段と、前記記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段による再生中に映像及び音声データを入力する追加入力手段と、前記追加データを、前記記録されているデータ中の対応する追加記録領域に書き込む追加記録手段とを備えるデータ記録再生装置であって、前記第1の記録媒体中において、追加記録領域及び該追加記録領域に対応するデータ領域からなる

データの所定単位間の不連続領域を検出する手段と、データの所定単位間に不連続領域がある場合、前記追加記録手段において、前記第1の記録媒体中の不連続領域の直前に位置するデータに対応する追加データを、前記第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に一時的に記録し、追加記録終了後に、第2記録媒体上に記録した追加データを、第1の記録媒体上の対応する追加記録領域にコピーする追加記録修正手段とを備えることにより、上記課題を解決する。また、ダミーデータを用意する代わりに、第2の記録媒体に記録するようにしてもよい。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施形態を説明する。図1は、第1の実施形態におけるアフレコ可能なビデオディスクレコーダの構成である。図に示すように、この装置は、操作部101、バス110、CPU102、RAM103、ROM104、ディスクドライブ109、システムクロック105、バッファメモリ108、エンコーダ106、デコーダ112、マルチプレクサ107、デマルチプレクサ111、切換部113、アフレコバッファ114から構成される。

【0030】各構成部の概要を説明する。装置の動作はCPU102が管理しており、そのプログラムはROM104内に記録されている。ディスク挿入時には、ディスクドライブ109から管理情報を読み込み、バス110を通じてRAM103に記録する。管理情報を基に、どのようなプログラムが記録されているかを操作部101に表示する。

【0031】まず、この実施形態で用いる符号化方法に関して説明する。オリジナルビデオは、MPEG2符号化により5Mbps前後の変レートで符号化し、オーディオはオリジナル、アフレコともに、ステレオでMPEGオーディオ符号化により256kbpsの固定レートで符号化する。

【0032】ストリームのフォーマットについて図2を用いて説明する。ストリームは、VU（ビデオ・ユニット）の列で構成される。VUとは、GOP（グループ・オブ・ピクチャ）1個分のビデオと、そのビデオのタイミングに対応する音声やアフレコ音声をまとめたものである。GOPとはMPEG圧縮における、圧縮の単位であり、15フレーム程度（約0.5秒）で構成されるのが一般的である。VU中にはアフレコオーディオブロック201、オリジナルオーディオブロック202、オリジナルビデオブロック203の順でブロックが並ぶ。各ブロックは、それぞれアフレコオーディオ用バック、オリジナルオーディオ用バック、オリジナルビデオ用バックの列で構成される。個々のバックは2Kbyteの固定長で、バックヘッダおよび一つのバケットで構成される。

【0033】MPEG規格では、複数のストリーム（例：ビデオと音声）をマルチプレクスした際に、ストリーム間の同期が取れるように、バックの先頭にあるバックヘッダ204にはSCR207を、バックに含まれる各ストリームのバケットの先頭にあるバケットヘッダ208にはPTS209（プレゼンテーション・タイム・スタンプ）をそれぞれ

10

20

30

40

50

付与することになっている。SCR207およびPTS209は24時間を1/90000秒の精度で表現できるように33bitの精度を持っている。SCR207は、ストリーム中のSCRがプレーヤに送られる（ディスクプレーヤの場合には、ディスクから読み込まれる）相対的時間を表している。SCRは、ストリーム中に0.7秒間隔以内に挿入される必要があるため、連続再生されるデータ中ではSCRはある範囲内の増分で単調増加する。再生の際には、デマルチプレクサ111はストリーム中のバックからSCR207を取り出し、再生システムのシステムクロック105にセットする。システムクロック105は90kHzでカウントアップしていく。各ストリームの再生単位（ビデオならフレーム）は上述のようにPTS209を持ち、システムクロック105がカウントアップされ、PTS208と同じ値になったタイミングで再生される。なお、同じVU内では、ビデオ、オーディオはほぼ同じ範囲のPTSを持つものとする。

【0034】第1の実施形態においては、図3に示すように、VU同士の境界およびアフレコブロックとオリジナルオーディオブロックの境界がECCブロックの境界と一致するように設定する。つまり、アフレコブロックとオリジナルオーディオブロックが同じECCブロック内に記録されないよう（アクセスの最小単位をまたがないよう）に構成する。ここでECCブロックのサイズは32Kbyteとする。バックのサイズは2Kbyteなので、1ECCブロック中に16個のバックが入ることになる。

【0035】多くの場合、VUおよびアフレコデータのサイズは32Kbyteの倍数と一致しないため、境界を合わせようとすると隙間ができる。そこで、ECCブロックの境界に合わせるために、VUおよびアフレコブロックの終端にはパディングバックを置く。例えば、アフレコデータが20Kbyteしかなかった場合には、12Kbyteのパディングバックを置くことになる。

【0036】なお、オリジナルオーディオブロックおよびアフレコオーディオブロックは、ヘッダを含めず16Kbyte（ $=256[\text{Kbit/秒}] \times 0.5[\text{秒}] / 8[\text{bit/byte}]$ ）になり、ヘッダを含めてもそれぞれ1ECCブロック内に収まる。アフレコオーディオブロックは、VUの先頭にあるため、1ECCブロック内に必ず収まることになる。

【0037】例えば、転送レートやフレーム長などにより、1ECCブロック内に、アフレコオーディオブロックが入らない場合であっても、やはりアフレコオーディオブロックの最後にパディングバックを置いて、後端をECCブロックの境界となるようにする。例えば、アフレコデータが40Kbyteであれば、24Kbyteのパディングバックを置けばよい。この場合、アフレコデータにはECCブロック2つが割り当てられることになる。

【0038】まず、オリジナルプログラム記録時の流れを概要を図1に沿って説明する。単に操作部101から、オリジナルプログラムの記録指令が与えられた場合は、CPU102は、RAM103上の管理情報を参照して、ディスク中

の空きブロックの場所を検索し、ディスクドライブ109に知らせる。同時に、CPU102は入力される動画像、音声をエンコードするようにエンコーダ106に指令を出す。マルチプレクサ107はエンコードされた動画像、音声のビットストリームおよび後のアフレコ用に確保した空のバケットをマルチプレクスし、切換部113に送る。切換部113はバッファメモリ108にマルチプレクスされたデータを書き込む。ディスクドライブ109は、CPU102によって与えられた空きブロックの位置に、バッファメモリ108に貯えられたデータを書き込む。同時に、RAM103上の管理情報内の空きブロック情報を更新する。操作部101から記録停止指令が与えられた場合、管理情報をディスクドライブ109に書き込む。

【0039】上記のマルチプレクスの処理について詳しく説明する。エンコーダ106において1VU分のビデオおよびオーディオのエンコードが終了した時点で、パディングバックを16個、すなわち1ECCブロック分連続してバッファメモリ108に記録する。この1ECCブロック分のパディングバックがアフレコオーディオの記録領域である。このアフレコオーディオの記録領域は適宜可変してもよい。

【0040】次に、エンコードされたオリジナルオーディオおよびオリジナルビデオのバックをそれぞれ1VU分連続的に記録する。その過程で、記録したバックの数を記憶しておき、もし記録したバックの数が16の倍数になっていなければ、 $(16 - \text{記録したバックの数} \bmod 16)$ 個分、パディングバックを置く。つまり、オリジナルビデオのバックが記録され、その後にパディングバックを置くことにより、必ずオリジナルビデオブロックの後端、つまりはVUの後端がECCブロックの境界となるようにする。

【0041】これらの処理によって、VUの先頭であるアフレコブロックの先頭位置と、オリジナルビデオブロック後端であるVUの後端が必ずECCブロックの境界に配置されることになる。

【0042】以上のような手順で記録を行なったオリジナルプログラムに対しアフレコを行なう場合の手順について図4に沿って説明する。ここではプログラムが、ディスク中のs11～s18～の連続的な領域に配置され、s11～s13、s13～s15、s15～s17がそれぞれVUに対応し、s11～s12、s13～s14、s15～s16、s17～s18がそれぞれアフレコオーディオブロックを含むECCブロックに対応しているとする。

【0043】時刻t1の時点では、既にs13までの領域をすべてバッファメモリ108に読み込み、領域s11～s13のビデオの提示およびそれを見ながらのアフレコオーディオの入力を行っているとする。またs11～s13のVUの先頭アドレスおよびオリジナルオーディオブロックの先頭バケットおよび末尾バケットのPTSをRAM103に記憶しているとする。

【0044】時刻t1～t3では、ディスクドライブ109が領域s13～s15を読み込む。その際、s13のアドレスをRAM103に記憶する。それと並行して、デマルチプレクサ111はバッファメモリ108中のデータを書き込まれた順に取り出し、デマルチプレクスを行ない、取り出されたビデオバケットおよびオーディオバケットをデコーダ112に送る。その際、オリジナルオーディオブロックの先頭および末尾のバケットのPTSをRAM103に記憶する。

【0045】デコーダ112は、デコードを行ない、システムクロック105に同期して、ビデオ、オーディオを出力する。さらに、そのビデオ、オーディオに合わせて入力されたオーディオをエンコーダ106でエンコードする。エンコードされた音声はマルチプレクサ107によって、バケット化およびバック化され、切換部113に送られる。

【0046】マルチプレクスの際のPTSは領域s11～s13のオリジナルオーディオブロックの先頭バケットのPTSを開始値として自動生成したものを付与する。バック化されたデータは切換部113を経由してアフレコバッファ114aに格納される。

【0047】時刻t2は、時刻t1までに読み込まれた領域s12～s13のオリジナルブロックがビデオ再生のために使い果たされる時間に対応する。

【0048】マルチプレクサ107で自動生成したPTSの値がs11～s13のオリジナルオーディオブロックの末尾バケットのPTS以上になった時刻をt3とする。この時刻は、領域s12～s13のオリジナルビデオデータの提示を見て入力されたアフレコオーディオのエンコーディングが終了する時刻に相当する。その時点で、マルチプレクサ107はアフレコバッファ114a中のバック数が16の倍数になるようにパディングバックをアフレコバッファ114aへ書き込み、時刻t3～t4では、アフレコバッファ114aの内容を領域s11～s12に記録する。

【0049】ここでは、時刻t3でディスクからの読み込みと、アフレコオーディオのエンコーディングが同時に終了するようになっているが、必ずしも同時である必要はないことは言うまでもない。

【0050】なお、時刻t4からは、入力される音声用のバッファをアフレコバッファ114bに切り替える。これは、領域s14～s15のオリジナルブロックに対するアフレコであるからである。この領域s14～s15のデータの提示はt6まで行われる。

【0051】時刻t5では次のECCブロックである領域s15～s17の読み込みを行う。このタイミングはt4で書き込み終了後であればよく、バッファメモリがオーバーフローを起こさず、またバッファメモリのデータがすべてなくなる（アンダーフロー）しないタイミング（t4～t6の間）で読み込みを開始すればよい。以下同様の処理を繰り返す。

【0052】上記したような、第1の実施形態によれ

ば、アフレコデータの書き込みにおける時間が従来技術に比して短くなるために、図4における $t_4 \sim t_5$ 間を短くすることができる。このことは、ディスクの読み込み時間に対する提示時間が短い場合（単位時間中に多くの情報量を割り当てた場合やディスクの読み込み転送レートが低い場合）であっても、ビデオやオーディオが途切れることがないという効果がある。

【0053】本発明の第2の実施形態を説明する。構成、ストリームのフォーマットおよびディスクの記録フォーマットは、第1の実施例と同じであるため省略する。また、オリジナルプログラムの記録の手順についても実施例と共通であるため省略する。

【0054】第2の実施形態における、オリジナルプログラムに対しアフレコを行なう場合の処理について説明する。基本的には第1の実施形態と同様で、デコード、提示と並行して時分割で、現在のVUの読み込みおよび、直前のVUに対応するアフレコオーディオデータのエンコードと記録を行なう。

【0055】違いは、第2の実施形態では図5(b)のようにVU i に対応するアフレコオーディオデータをVU $i+1$ に記録する点にある。ただし、アフレコ時の最終VUであるVUNに対応するアフレコオーディオデータだけはディスクに記録せず、アフレコバッファ114に保持しておく。その過程で、アフレコの対象となった各VUの先頭アドレスのシーケンスをRAM103に記憶しておく。

【0056】このように、アフレコオーディオデータを、対応するオリジナルブロックよりも後のVUに記録することで、ディスクに記録されたプログラムに不連続点があった場合でも、従来技術（図12）のように、アフレコオーディオデータを記録するために不連続点の前にシークする必要がない。また、アフレコ対象区間の最後のVUであるVUNに対応するアフレコオーディオデータをアフレコバッファ114に保持しディスクに記録しないことで、アフレコの対象外であるVUN+1のアフレコオーディオを破壊しなくて済む。

【0057】アフレコが終わった時点で、図5(c)のように、アフレコの対象となったVUについて、RAM103に記憶した各VUの先頭アドレスに基づき、直後のVUのアフレコオーディオデータを順番にコピーして戻していく。ただし、最後のVUであるVUNは、アフレコバッファ114に保持しておいた、最終オリジナルブロックに対応するアフレコオーディオデータをアフレコオーディオブロックに記録する。このコピーによって、同じVUに含まれるオリジナルブロックおよびアフレコオーディオブロックは同じ時間に対応することになり、オリジナルプログラムとアフレコオーディオとの同期が実現される。

【0058】本発明の第3の実施形態を説明する。構成およびストリームのフォーマットは、第1の実施形態と

同じである。

【0059】オリジナルプログラムの記録の際の動作について説明する。第1の実施形態と同様であるが、VU単位でディスクに記録する際、VUが不連続領域の先頭に位置する場合に、図7(b)のように、不連続領域の直後にダミーブロックを記録する点が異なる。ダミーブロックのサイズはアフレコオーディオブロックと同じ1ECCブロックとし、16個のパディングバックで構成される。

10 【0060】アフレコ記録の際の動作について図8に沿って説明する。図12と同様、プログラムが $s_{11} \sim s_{13}$ と $s_{14} \sim s_{17}$ の2つの不連続な領域に配置されているとする。また、区間 $s_{14} \sim s_{15}$ にダミーブロックが記録されているとする。時刻 $t_1 \sim t_3$ までの動作は上記までに説明した技術とはほぼ同様であるため、説明を省略する。ただし、 $t_1 \sim t_2$ の間にダミーブロックを読み込み、不連続点の直前のアフレコオーディオブロックおよびダミーブロックのディスク上でのアドレスをRAM103中の不連続点アドレス対応テーブルに記憶する点が異なる。

20 【0061】不連続点アドレス対応テーブルは、不連続点の直前のアフレコオーディオブロックと直後のダミーブロックのディスク上でのアドレスをペアで記録するRAM103中のテーブルである。時刻 $t_2 \sim t_3$ では、 $s_{11} \sim s_{13}$ の区間のVUに対応するアフレコオーディオデータをダミーブロック $s_{14} \sim s_{15}$ に記録する。ダミーブロックは時刻 $t_1 \sim t_2$ におけるディスク読込位置と同じ連続領域にあるため、ディスクの回転待ちだけでアクセスできる。シークに比べ回転待ちにかかる時間ははるかに小さい（シーク:回転待ち $\approx 100:1$ ）ため、従来技術に比べると、不連続点付近でのアフレコオーディオデータを記録するためのアクセス時間は、はるかに短くて済む。このように、構成することにより、不連続点を通る回数を減らすことができ、シークにかかる時間を削減することができる。

30 【0062】次に、アフレコ完了後の手順について説明する。アフレコオーディオデータの記録が終わったら、RAM103中の不連続点アドレス対応テーブルを参照し、アフレコオーディオブロックとダミーブロックのアドレスのペアをすべて取り出し、それぞれについて、ダミーブロックからアフレコオーディオブロックへのアフレコオーディオデータのコピーを行ない、ダミーブロックに含まれるバックのヘッダにはダミーを意味するフラグを立てる。すべてのペアについてコピーが終了したら、不連続点アドレス対応テーブル中のペアをすべて削除する。

40 【0063】第2の実施形態との違いは、第2の実施形態が、アフレコ後にすべてのアフレコオーディオブロックを移動しなければならないのに対し、アフレコオーディオブロックの移動が不連続点に限られ、アフレコ後の処理時間が少なくて済む。この効果は、オリジナルプログラム記録時に不連続点後にダミーブロックを置き、ア

フレコ時に不連続点付近のアフレコオーディオデータをダミーブロックに記録することで実現される。

【0064】VUの途中に不連続点があった場合についての例を、図9に示す。基本的には上述の実施形態と同様である。上記の実施形態では領域s11～s13に対応するアフレコオーディオデータをダミーブロックに書き込むのと同じように、領域s13～s19を不連続点を通して読み込んだ後に、ダミーブロックに領域s11～s13に対応するアフレコデータをダミーブロックに書き込む。その他の処理は上述の実施形態と同様である。アフレコ終了後に、ダミーブロックに記録されたアフレコオーディオデータを、対応する位置である領域s13～s14に記録する。

【0065】このように、第3の実施形態は、第2の実施形態同様、VUの途中に不連続点があった場合においても、不連続点を通して回数を減らすことによって、シークにかかる時間を削減することが可能となる。その上、不連続点の部分以外は対応するアフレコオーディオブロックに記録を行い、不連続点の部分のみ、アフレコ終了後に記録を行うため、第2の実施形態に比べ、アフレコ終了後の処理量が少ない。

【0066】また、上記のようにVU中に不連続点がある場合は、処理が複雑になる。そこで、オリジナルプログラムを記録時にVU中には不連続点がこないようにすることが望ましい。この様にする手法としては、VUを記録する際に、直前のVUの終端から不連続点までの領域の長さを調べ、VUの取り得る最大長（次に記録するVUのサイズが分かればそのサイズ）より短ければ別の領域に記録し、長ければ、そのまま記録するようにすることにより、VU中に不連続点がこないようにすることができる。

【0067】さらに、記録媒体上に不連続点がある場合に、上記第3の実施形態においては、不連続点の部分のアフレコデータをダミーブロックに記録するようにしているが、ダミーブロックを記録媒体上に設けるのではなく、別の記録媒体（ディスクに限らず、単なるメモリであってもよい）を備え、不連続点の部分のアフレコデータを、この別の記録媒体に記録するようにしてもよい。このように構成することによって、記録媒体上にダミーブロックを作る必要がなくなり、記録媒体における記録効率（ダミーブロックは無駄になるため）を向上させるという効果、さらには、アフレコ終了後にダミーブロックの位置を検索するといった処理をなくすることができるという効果が得られる。

【0068】なお、上記した実施形態では、アフレコとして音声を追加記録するものとしたが、追加記録として、映像信号を追加記録するようにすることも可能である。

【0069】

【発明の効果】本発明によれば、アフレコなどによる追

加記録領域及び追加記録領域以外の領域を記録媒体におけるアクセスの最小単位の整数倍としたために、追加記録時における記録媒体への書き込み時間を少なくすることができ、ディスクの読み込み時間に対する提示時間が短い場合であっても、ビデオやオーディオが途切れることがない。

【0070】また、記録媒体中に不連続領域がある場合において、追加記録時に追加記録すべきデータをデータ読出しを行った領域より後のアフレコ用の領域に書き込み、アフレコ終了後に、後の領域に書き込んだデータに対応するデータに書き戻すようにしたために、アフレコ時に不連続領域を通してることにより、シークが発生する回数を減らし、シークによるアクセスの無駄な時間を削減することが可能となる。

【0071】さらに、アフレコデータにおける最後のデータは、上記したように読み出しを行った領域より後の領域に書き込むのではなく、当該ディスク以外の記録媒体に書き込むことにより、アフレコを行う領域以外のアフレコ用の記録領域を破壊してしまうことがない。

【0072】また、不連続領域の後方にダミーデータを挿入し、不連続領域後にアフレコデータを書き込む際には、そのダミーデータの位置にアフレコデータを書き込み、アフレコ終了時にダミーデータの位置のデータに対応する領域に書き込み直すようにすることで、アフレコ終了時の書き込み直しが不連続領域部分だけとなり、アフレコ終了時の処理の簡略化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明における実施形態のデータフォーマットを示す図である。

【図3】本発明における実施形態のVUのディスク上での記録状態を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における処理の流れ及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態における記録媒体への書き込み方法を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態における処理の流れ及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【図7】本発明における実施形態のVUのディスク上での記録状態を示す図である。

【図8】本発明の第3の実施形態における処理の流れ及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【図9】本発明の第3の実施形態における処理の流れ及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【図10】従来技術におけるディスク上での記録状態を示す図である。

【図11】従来例における処理の流れ及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施形態における処理の流れ

17

18

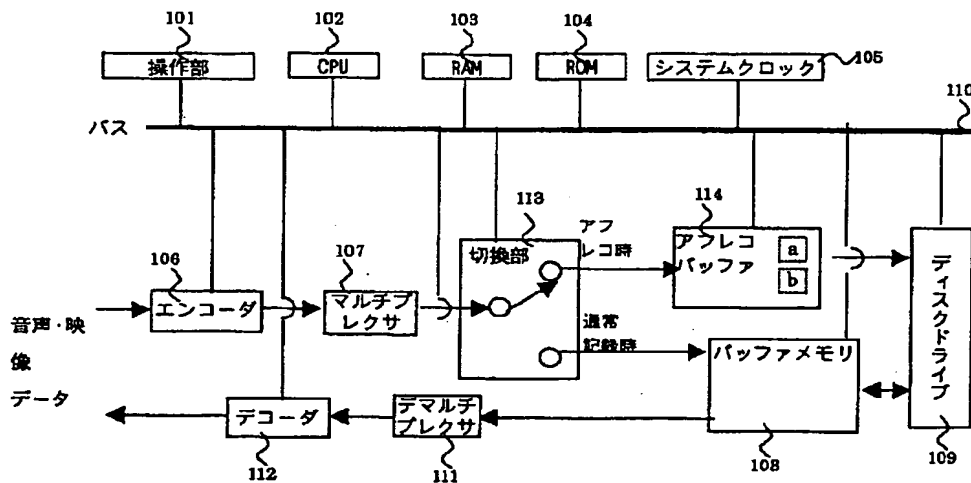
及びヘッドの動き及びバッファの状態を示す図である。

【符号の説明】

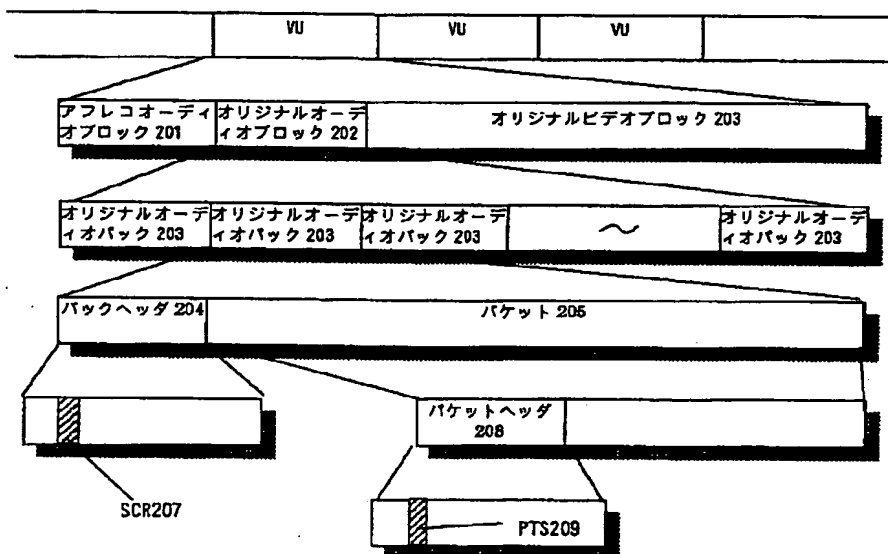
101	操作部
102	CPU
103	RAM
104	ROM
105	システムクロック
106	エンコーダ

* 107	マルチブレкса
108	バッファメモリ
109	ディスクドライブ
110	バス
111	デマルチブレкса
112	デコーダ
113	切換部
* 114	アフレコバッファ

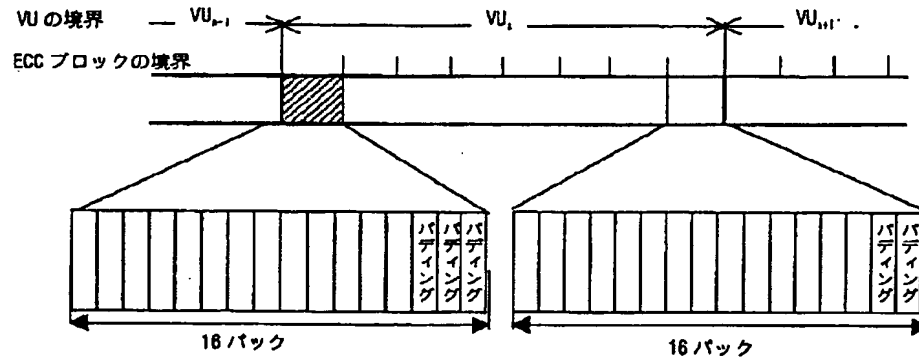
【図 1】



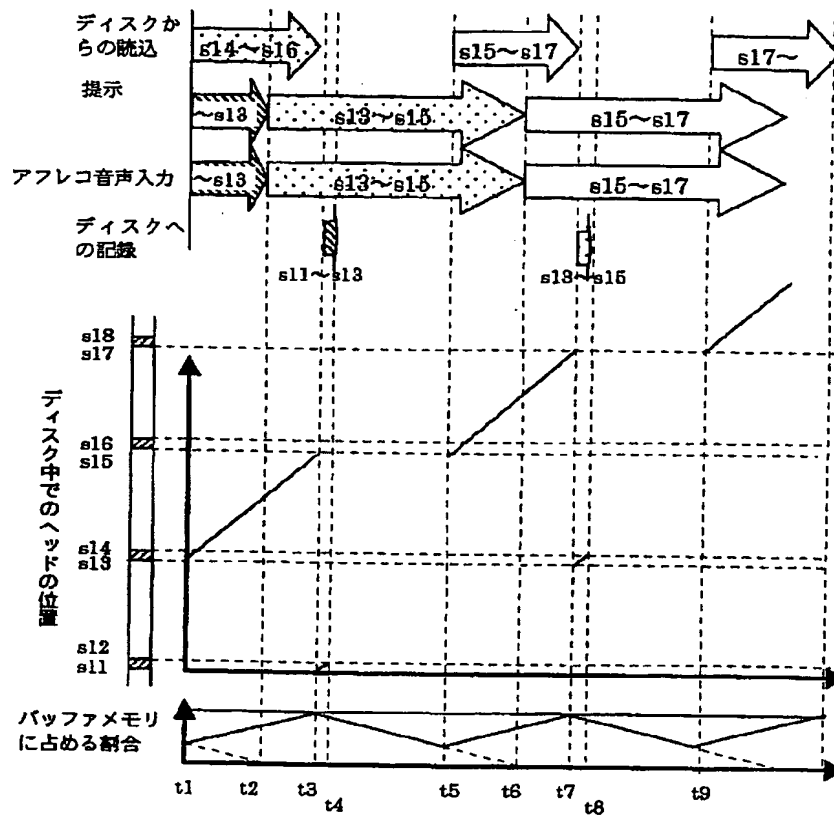
【図2】



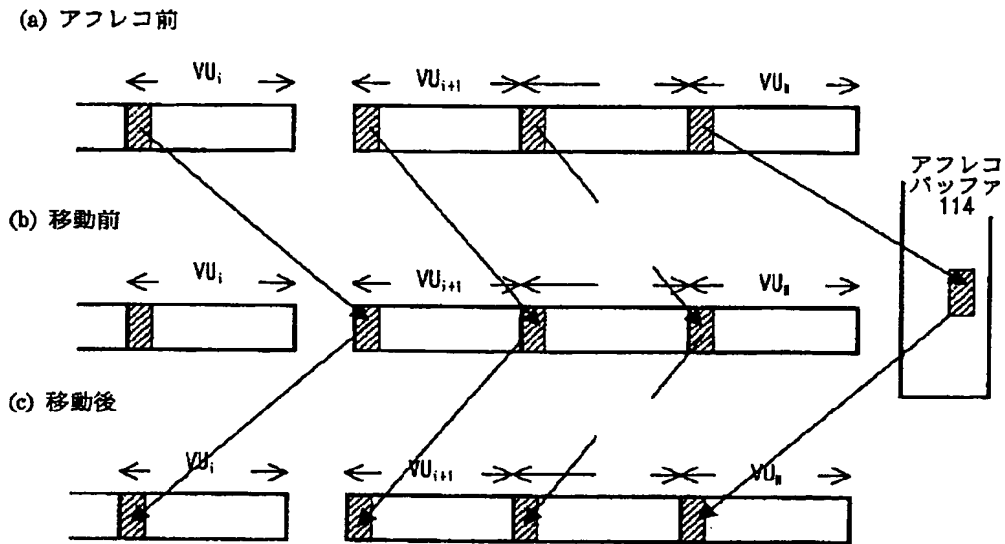
【図3】



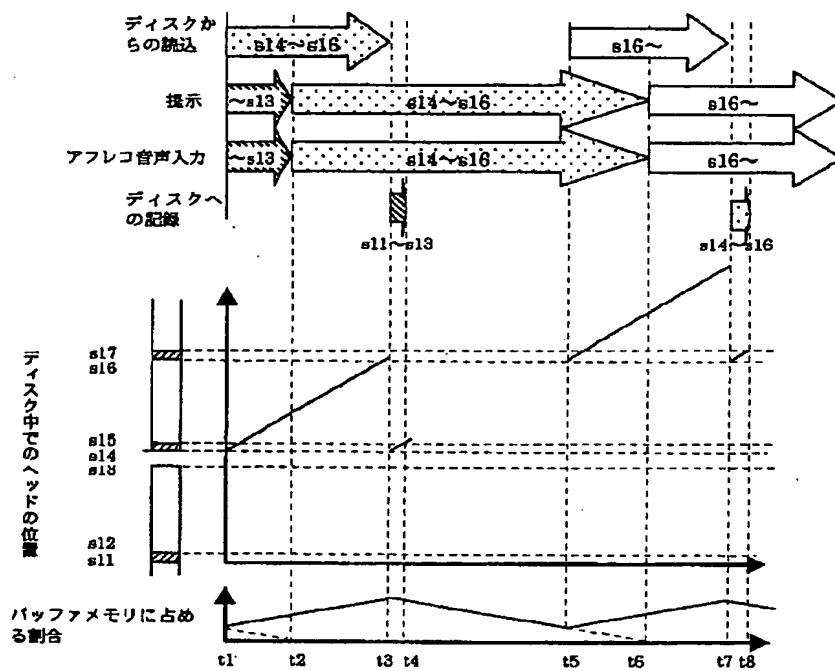
【図4】



【図5】

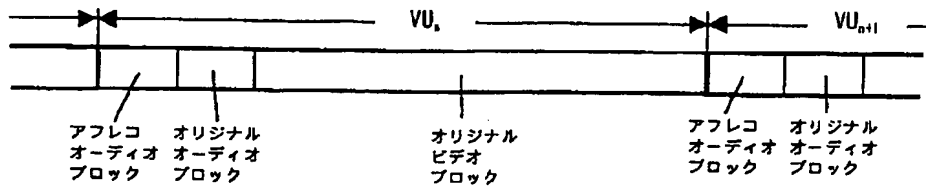


【図6】

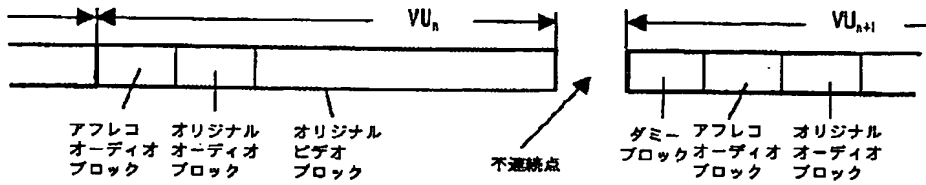


【図7】

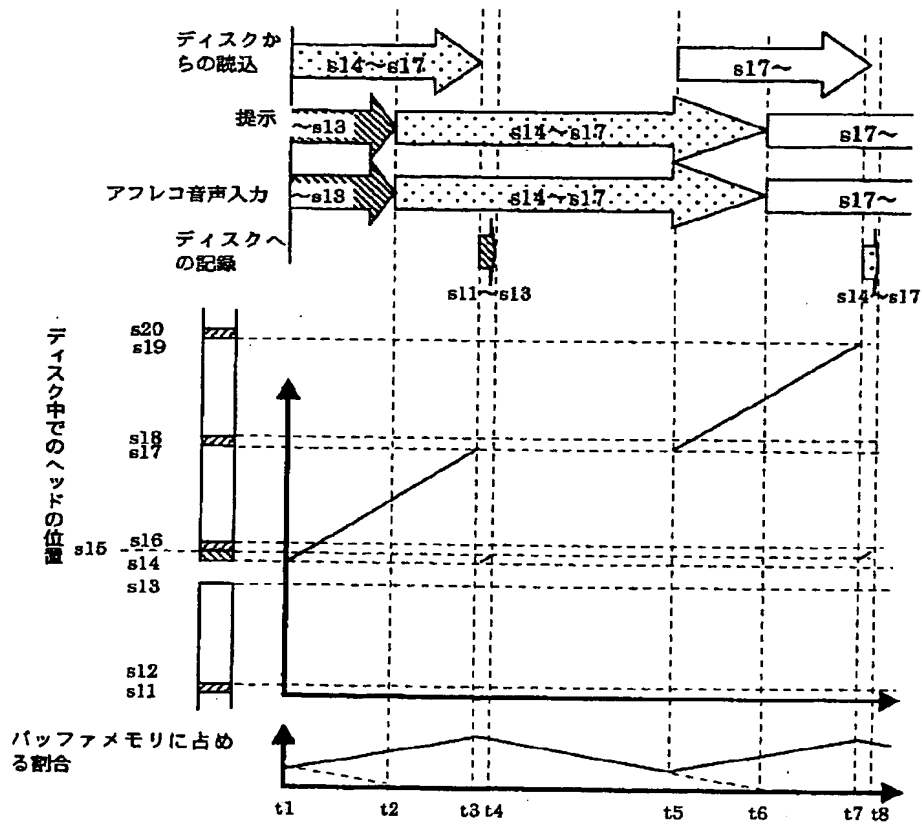
(a) 不連続点のない場合



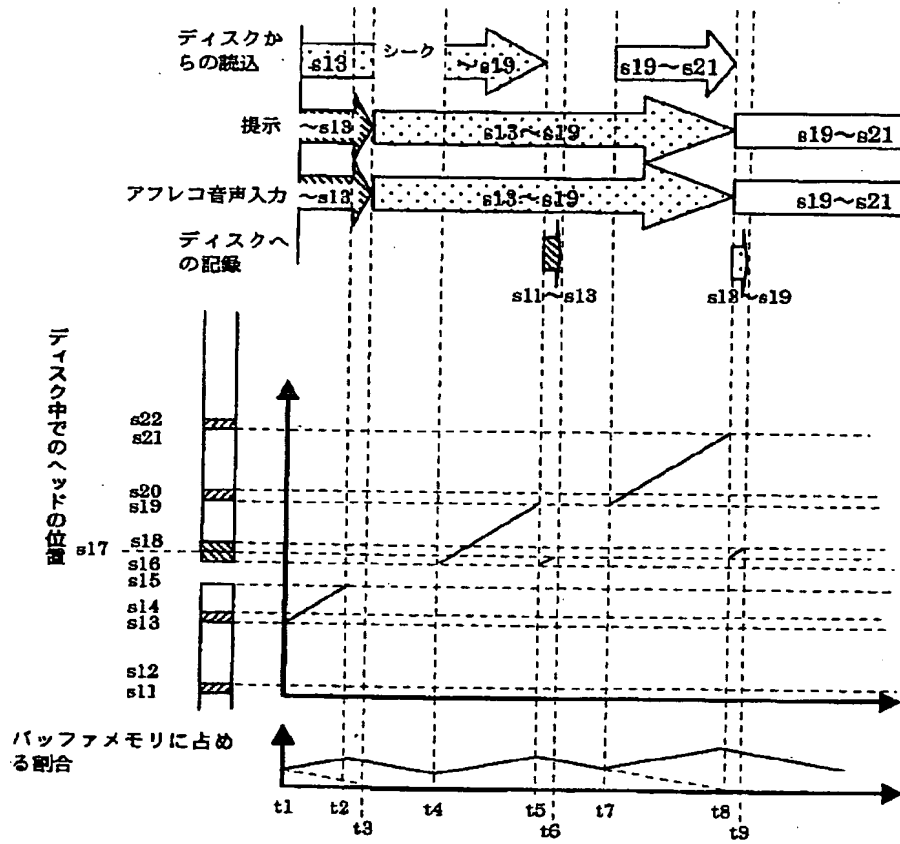
(b) 不連続点のある場合



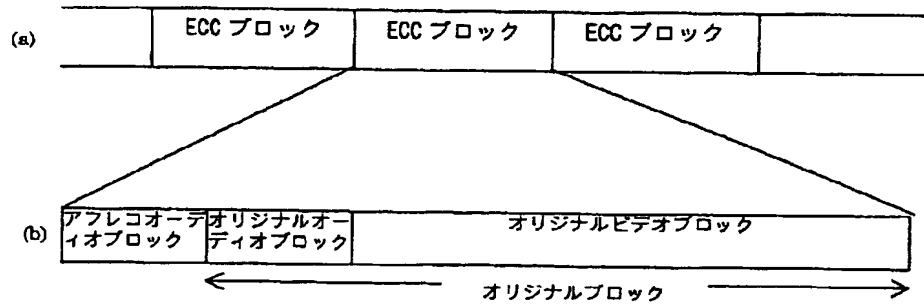
【図8】



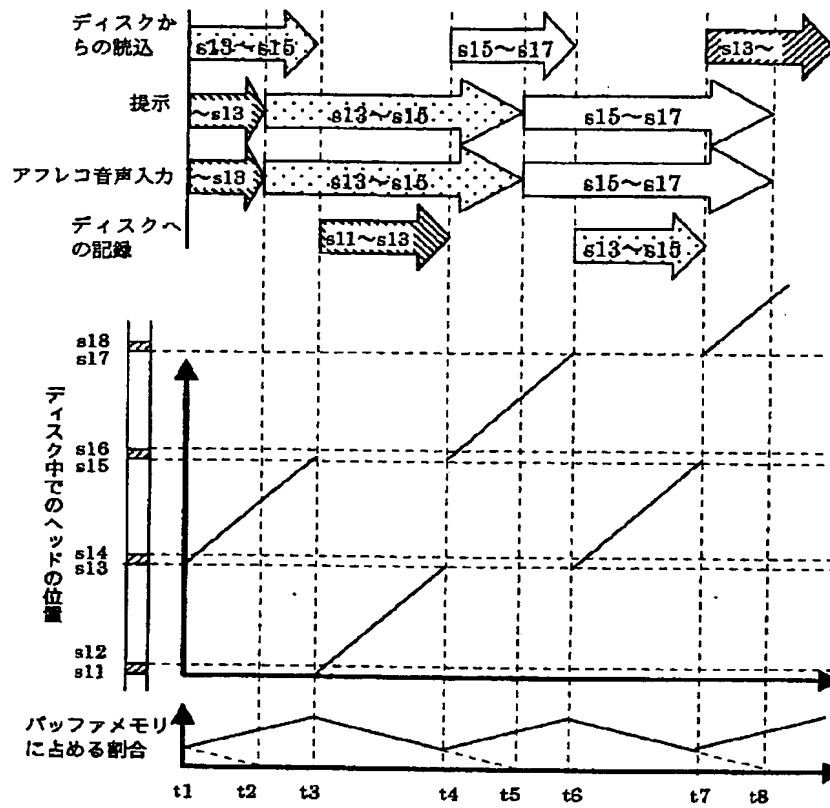
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

